# Inaugural-Dissertation

zur

## Erlangung der Doktorwürde einer Hohen Medizinischen Fakultät der Martin Luther Universität Halle-Wittenberg zu Halle

vorgelegt von Else Brunner aus Hagen in Westf.

1935

Aus dem Physiologischen Institut der Universität Halle a. S.

# Vergleichende Untersuchungen über die Auslösung von relativ und absolut spezifischen Abwehrfermentreaktionen bei Verwendung von aus glatter und quergestreifter Muskulatur gewonnenen Substraten.

Von

**Else Brunner.**

An Hand zahlreicher Einzeluntersuchungen konnte von Emil Abderhalden und seinen Mitarbeitern der Nachweis erbracht werden, daß nach parenteraler Zufuhr von Eiweißsubstraten aus bestimmten Organen mehr oder weniger streng spezifische Abwehrfermentreaktionen auftraten. Es sei in dieser Beziehung auf die letzte Arbeit dieser Art von Emil Abderhalden und Georg Effkemann[1]) verwiesen. Es konnte gezeigt werden, daß der Artcharakter der parenteral zugeführten Proteine im Ausfall der Abwehrfermentreaktion deutlich zum Ausdruck kam, und zwar fiel sie teils streng spezifisch aus, teils griff sie auch auf andere, entsprechende Eiweißarten von anderen Tierarten über, jedoch war in diesen Fällen ein deutlicher quantitativer Unterschied im Ausfall der Ninhydrinreaktion zugunsten jenes Substrates vorhanden, das gespritzt worden war. Ganz ausgesprochen kam der Organcharakter im Ausfall der Abwehrfermentreaktion der angewandten Substrate zum Ausdruck. Wurde z. B. Lebersubstrat gespritzt, dann kam es nicht zum Abbau von Nierensubstrat.

Es war nun von Interesse, die Untersuchungen auf Substrate aus Organen auszudehnen, die in ihrer Funktion Gemeinsames haben, jedoch in ihrem Bau Unterschiede aufweisen. Auf Anregung von Geheimrat Abderhalden verglich ich den Ausfall der Abwehrfermentreaktion nach parenteraler Zufuhr von Eiweiß bzw. aus diesem bereiteten, hochmolekularem Pepton aus quergestreifter und glatter Muskulatur. Ich bereitete aus Skelett-, Herz-, Darm- und Uterusmuskulatur von Kaninchen in bekannter Weise die entsprechenden Substrate. Neben der genannten Tierart wurden noch andere verwendet. Insbesondere interessierte ein Vergleich zwischen entsprechendem

1) Diese Zeitschr. 14, 104 (1934).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Muskelgewebe von Wechselwarm- und Gleichwarmblütern. Es wurden u. a. Substrate aus Frosch- und Fischherzen[1]) bereitet. Bei den letzteren wurde die Vorhof- und die Kammermuskulatur für sich verarbeitet. Beide zeigten schon äußerlich große Unterschiede. Wir beobachteten ferner, daß der Vorhof viel rascher der Autolyse unterlag als die Herzkammer.

Was die Darstellung der Substrate anbetrifft, so sei auf die zusammenfassende Darstellung von Emil Abderhalden[2]) verwiesen. Ich folgte den gegebenen Vorschriften in allen Einzelheiten. Als Versuchstiere zur Hervorrufung der Abwehrfermentreaktion benutzte ich ausschließlich männliche Kaninchen. Sie wurden nach Vorschrift eingestellt, d. h. durch eine lange Zeit hindurch unter Verwendung der zu den Versuchen benutzten Substrate auf Abwesenheit von Proteinasen im Harn geprüft, die imstande waren, jene abzubauen. Eine ganze Reihe von Versuchstieren mußte ausgeschieden werden, weil ihr Harn ohne parenterale Zufuhr von Substraten Eiweiß abzubauen vermochte. In der Regel wurden Eiweißsubstrate injiziert. Bei den Muskelsubstraten ergaben sich insofern Schwierigkeiten, als sie in dem injizierten Zustand schwer resorbierbar waren. Trotz wiederholter parenteraler Zufuhr kam es entweder zu keiner Auslösung einer Abwehrfermentreaktion, oder aber sie fiel schwach aus und verschwand auch wieder sehr rasch. Infolgedessen bereitete ich nach der im hiesigen Institut üblichen Methode hochmolekulares Pepton aus Herz-, Darm- und quergestreifter Muskulatur des Kaninchens. Vom Fischherzvorhof wurde das Eiweißsubstrat unmittelbar verwendet, nachdem es zuvor im Brutschrank mit 0,9%iger Kochsalzlösung der Quellung ausgesetzt war[3]). Bemerkt sei noch, daß sich die in der obenerwähnten zusammenfassenden Darstellung der Methodik geschilderte Quellung von Substraten zur Befreiung von auskochbaren, mit Ninhydrin positiv reagierenden Substanzen sehr bewährt hat.

Zur Prüfung von Abwehrfermentwirkungen wurde das Dialysierverfahren verwendet, und zwar in Kombination mit der Ninhydrinreaktion. Nach meinen Erfahrungen ist die geforderte eingehende Einübung in Gestalt der Erreichung einheitlicher Farbintensitäten beim Kochen von Seidenpepton bzw. Aminosäurelösungen bestimmter Konzentration von fundamentaler Bedeutung für die Gewinnung brauchbarer Ergebnisse. Beherrscht man die vorgeschriebene Art des Kochens, und hält man sich auch sonst an alle Einzelheiten der auf großer Erfahrung beruhenden Methodik, dann

1) Ich verdanke die Fischherzen der Güte der Direktion der „Nordsee", Deutsche Hochseefischerei Bremen-Cuxhaven und Filiale Halle a. S.

2) Emil Abderhalden, Methodik des Nachweises von Abwehrfermentwirkungen. Handbuch der biol. Arbeitsmethoden, Abt. IV, Teil 2, 2089 (1933).

3) Vgl. hierzu Emil Abderhalden und Severian Buadze, diese Zeitschrift **14** (1934).

sind die Ergebnisse vollständig zuverlässig und bei Wiederholung immer die gleichen. Zur Gewinnung der Abwehrfermente wurde Harn verwendet. Fiel der Azetonniederschlag sehr gering aus, dann wurden aus ihm die Fermente mit Eluierammoniak eluiert. Es kam dann an Stelle des genannten Niederschlages das Eluat zur Verwendung.

**Tabelle 1**

Versuche mit Kaninchenherzpepton.

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 25. u. 26.11.1933 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Niederschlag mit Azeton. |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| Harn vom 27. 11. 1933 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Niederschlag mit Azeton. |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 28. 11. 1933 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Niederschlag mit Azeton. |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 29. 11. 1933 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Niederschlag mit Azeton. |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| | | | 2. 12. 33: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| | | | 3. 12. 33: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| Harn vom 3. 12. 1933 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Niederschlag mit Azeton. |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 4. u. 5. 12. 1933 | Kaninchenherz | [(+)] | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| | | | 7. 12. 33: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| Harn vom 6. 12. 1933 | Kaninchenherz | (+) | |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |

Tabelle 1 (Schluß).

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 7. 12. 1933 | Kaninchenherz | [(+)] | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| | | | 9. 12. 33.: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| | | | 12. 12. 33.: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| Harn vom 11. 12. 1933 | Kaninchenherz | (+) | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 12. 12. 1933 | Kaninchenherz | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| | | | 14. 12. 33.: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| | | | 16. 12. 33.: Injektion von Kaninchenherzpepton. |
| Harn vom 17. 12. 1933 | Kaninchenherz | (+) | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundeherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 18. 12. 1933 | Kaninchenherz | [(+)] | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 19. 12. 1933 | Kaninchenherz | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |
| Harn vom 20. 12. 1933 | Kaninchenherz | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat. |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Rinderuterus | — | |

**Tabelle 2**

Versuch mit Pepton quergestreifter Kaninchenmuskulatur.

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 26. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 27. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| Harn vom 28. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundedarm | — | |
| | | | 2. 3. 34.: Injektion von Pepton quergestreifter Kaninchenmuskulatur. |
| | | | 3. 3. 34.: Injektion von Pepton quergestreifter Kaninchenmuskulatur. |
| Harn vom 3. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 5. 3. 34. | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | Spuren | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| | | | 7. 3. 34.: Injektion von Pepton quergestreifter Kaninchenmuskulatur. |
| Harn vom 6. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | (+) | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 7. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |

Tabelle 2 (Schluß).

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 8. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | (+) | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| Harn vom 10. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | Spuren | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| | | | 13. 3. 34: Injektion v. Pepton quergestreifter Kaninchenmuskulatur |
| Harn vom 12. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| Harn vom 13. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | (+) | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 15. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | Spuren | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 16. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| Harn vom 17. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 18. 3. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Hundemuskel | — | |
| | Hundedarm | — | |

Nach parenteraler Zufuhr von Kaninchenherzpepton (vgl. Tab. 1) kam nur das entsprechende Substrat zum Abbau. Wurde Pepton von quergestreifter Muskulatur parenteral zugeführt, dann trat ebenfalls eine streng spezifische Abwehrferment-

reaktion auf (vgl. Tab. 2). Aus den Tabellen ist ersichtlich, welche anderen Substrate gleichzeitig zur Prüfung auf Abbau kamen. Wurde Pepton aus Darmmuskulatur eingespritzt, dann kam neben Darmmuskulatureiweiß auch solches aus der Magenwand zum Abbau. Vereinzelt griff die Reaktion auch auf Eiweiß aus Uterusmuskulatur über, jedoch war die Reaktion in diesen Fällen viel schwächer als mit dem Darm- bzw. Magensubstrat (vgl. Tab. 3).

**Tabelle 3**

Versuch mit Kaninchendarmmuskulaturpepton.

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 21. 1. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Kaninchenmagen | — | |
| | Kaninchenuterus | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 22. 1. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Kaninchenmagen | — | |
| | Kaninchenuterus | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 23. 1. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Kaninchenmagen | — | |
| | Kaninchenuterus | — | |
| | Hundedarm | — | |
| | | | 26.1.34: Injektion von Kaninchendarmmuskelpepton. |
| | | | 27.1.34: Injektion von Kaninchendarmmuskelpepton. |
| Harn vom 27. 1. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | [(+)] | |
| | Kaninchenmagen | [(+)] | |
| | Kaninchenuterus | — | |
| | Hundedarm | — | |
| | | | 31.1.34: Injektion von Kaninchendarmmuskelpepton. |
| | | | 1.2.34: Injektion von Kaninchendarmmuskelpepton. |

Tabelle 3 (Fortsetzung).

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Substrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 31. 1. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | + | |
| | Kaninchenmagen | + | |
| | Kaninchenuterus | + | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 1. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | (+) | |
| | Kaninchenmagen | (+) | |
| | Kaninchenuterus | (+) | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 3. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | [(+)] | |
| | Kaninchenmagen | [(+)] | |
| | Kaninchenuterus | — | |
| | Hundedarm | — | |
| | | | 7. 2. 34.: Injektion von Kaninchendarmmuskelpepton. |
| | | | 8. 2. 34.: Injektion von Kaninchendarmmuskelpepton. |
| Harn vom 8. 2. 1934 | Kaninchendarm | + | |
| | Kaninchenmagen | + | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchenuterus | + | Harnmenge sehr gering |
| Harn vom 17. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | |
| | Kaninchenmuskel | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Kaninchendarm | [(+)] | |
| | Kaninchenmagen | [(+)] | |
| | Kaninchenuterus | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 21. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Kaninchenmagen | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 22. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Kaninchenmagen | — | |
| | Hundedarm | — | |
| Harn vom 23. 2. 1934 | Kaninchenherz | — | Ansatz der Reaktion mit Eluat |
| | Kaninchenmuskel | — | |
| | Kaninchendarm | — | |
| | Kaninchenmagen | — | |
| | Hundedarm | — | |

**Tabelle 4**

Versuche mit Fischherzsubstraten.

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 14. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Froschherz | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 16. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | - | |
| Harn vom 17. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Froschmuskel | — | |
| Harn vom 21. u. 22. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Froschmuskel | — | |
| | | | 25. 5. 34: Injektion von Fischherzvorhofsubstrat |
| | | | 26. 5. 34: Injektion von Fischherzvorhofsubstrat |
| | | | 27. 5. 34: Injektion von Fischherzvorhofsubstrat |
| Harn vom 27. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | — | |
| | Froschherz | — | |
| Harn vom 28. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | | | 30. 5. 34: Injektion von Fischherzvorhofsubstrat |
| Harn vom 29. 5. 1934 | Fischherzvorhof | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 30. 5. 1934 | Fischherzvorhof | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | — | |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 31. 5. 1934 | Fischherzvorhof | + | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischherzkammer | [(+)] | |
| | Fischmuskel | Spuren | |
| | Hammelherz | — | |

Tabelle 4 (Fortsetzung).

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 1. 6. 1934 | Fischherzvorhof | (+) | |
| | Fischherzkammer | Spuren | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Froschherz | — | |
| Harn vom 2. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Froschherz | — | |
| | Froschmuskel | — | |
| Harn vom 3. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Froschmuskel | — | |
| | | | 5. 6. 34: Injektion von Fischherzvorhofsubstrat |
| Harn vom 6. 6. 1934 | Fischherzvorhof | (+)—[(+)] | |
| | Fischherzkammer | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 7. 6. 1934 | Fischherzvorhof | + | |
| | Fischherzkammer | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | Spuren | |
| | Hammelherz | — | |
| | | | 10. 6. 34: Injektion von Fischherzvorhofsubstrat |
| Harn vom 10. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 11. 6. 1934 | Fischherzvorhof | Spuren | |
| | Fischherzkammer | Spuren | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Froschherz | — | |
| Harn vom 12. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| | Froschmuskel | — | |
| Harn vom 13. 6. 1934 | Fischherzvorhof | (+) | |
| | Fischherzkammer | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 14. 6. 1934 | Fischherzvorhof | (+) | |
| | Fischherzkammer | [(+)] | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |

Tabelle 4 (Schluß).

| Ansatz der Reaktion | Auf Abbau geprüfte Organsubstrate | Ausfall der Reaktion | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| Harn vom 15. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 16. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |
| Harn vom 17. 6. 1934 | Fischherzvorhof | — | |
| | Fischherzkammer | — | Harnniederschlag mit Azeton |
| | Fischmuskel | — | |
| | Hammelherz | — | |

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse jener Versuche zusammengestellt, bei denen Substrat aus dem Vorhof von Fischherzen zur parenteralen Zufuhr kam. Es ergab sich insofern keine streng spezifische Reaktion, als neben Vorhof- auch Kammersubstrat eine positive Abwehrfermentreaktion ergab. Fiel die Reaktion sehr stark aus, dann wurde auch Skelettmuskelsubstrat in Spuren angegriffen. Von ganz besonderem Interesse ist, daß in keinem Falle die entsprechenden Substrate aus Frosch- bzw. Kaninchenherz zum Abbau kamen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen die bisher gemachten Feststellungen über die Auslösung absolut und relativ spezifischer Abwehrfermentreaktionen bestätigen. Der Umstand, daß die absolute Spezifität da und dort durchbrochen wird, ist nicht verwunderlich, insbesondere dann, wenn man genötigt ist, Substrate wiederholt zuzuführen, oder aber wenn auf einmal größere Mengen davon zugeführt werden, beobachtet man ein Übergreifen der Reaktion auf nahe verwandte Proteinarten. Nun können wir beim jetzigen Stand der Forschung nicht Eiweißindividuen parenteral zuführen, vielmehr verwenden wir ein Gemisch von solchen. Es können sich darunter solche befinden, die einen besonderen Art- und Zellcharakter besitzen. Daneben können jedoch auch Eiweißstoffe vorhanden sein, die eines streng spezifischen Aufbaues entbehren. Offenbar hat jede Zelle neben Eiweiß, das an ihrem Aufbau beteiligt ist, auch etwas Umsatzeiweiß. Dieses könnte z. B. in seinem Aufbau bestimmter charakteristischer Gruppen entbehren und in seiner Struktur Züge aufweisen, die Eiweißstoffen verwandter Gewebe gemeinsam sind. Es besteht jedoch auch durchaus die Möglichkeit, daß der Organismus je nach der Stärke des

Reizes mit mehr oder weniger spezifisch eingestellten Fermenten antwortet. Wir wissen, daß auch bei der Auslösung von Immunitätsreaktionen ihre Spezifität stark von mancherlei Bedingungen abhängig ist. Bemerkt sei noch, daß die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen einen Beitrag zur vergleichenden physiologischen Methodik zur Untersuchung von Eiweißstoffen verschiedener Tierarten und verschiedener Tierklassen darstellt.

Herrn Geheimrat Abderhalden danke ich recht herzlich für das mir gestellte Thema und auch für den Arbeitsplatz im Physiologischen Institut, sowie für die mir liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellten Hilfsmittel. Mit Dankbarkeit gedenke ich auch Severian Buadzes, der mir durch seine unermüdliche Hilfsbereitschaft das Einarbeiten in die für mich neuen Arbeitsmethoden wesentlich erleichtert hat.

(Eingegangen am 1. Juli 1934.)

# Lebenslauf.

Am 22. Mai 1910 wurde ich in Hagen in Westf. als Tochter des Studienrates Martin Brunner geboren. Ich besuchte von Ostern 1920 bis Ostern 1930 das städtische Oberlyzeum zu Hagen. Nach Erlangung der Reifeprüfung studierte ich Medizin an den Universitäten Rostock, Würzburg, Berlin und Halle, wo ich am 30. November 1935 das medizinische Staatsexamen bestand.